

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



**ЕЛЕКТРИЧНІ СИСТЕМИ І МЕРЕЖІ**  
**ELECTRICAL POWER SYSTEMS AND**  
**NETWORKS**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 141 – «Електроенергетика,  
електротехніка та електромеханіка»  
галузі знань 14 – «Електрична інженерія»  
кваліфікація Бакалавр з електроенергетики,  
електротехніки та електромеханіки

Введено в дію наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(наказ № 1/23 від «08» 07 2020 р.)

Київ – 2020

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

#### *Керівник проєктної групи:*

Кирик Валерій Валентинович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електричних мереж та систем КПІ імені Ігоря Сікорського

#### *Члени проєктної групи:*

Баженов Володимир Андрійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електричних мереж та систем КПІ імені Ігоря Сікорського


Чижевський Володимир Валерійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних мереж та систем КПІ імені Ігоря Сікорського

#### *Завідувач кафедри:*

Кирик Валерій Валентинович, доктор технічних наук, професор

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Голова НМКУ 141  Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ  
(протокол № 3 від «27» 05 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО  
(протокол № 10 від «18» 06 2020 р.)

### ВРАХОВАНО:

*Затверджений стандарт вищої освіти за спеціальністю 141 «електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (наказ МОН №867 від 20.06.2019 року).*

*Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення:*

*- науково-педагогічних працівників кафедри електричних мереж та систем;*

*- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Електричні системи і мережі»;*

*- директора ТОВ "ІКНЕТ" Подоляка Юрія Олександровича;*

*- директора ТОВ «Проектно-дослідницький інститут "Енергоінжпроект"» Сумського Дмитра Михайловича*

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	2
2. Перелік компонент освітньої програми .....	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	13
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми...	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми .....	16

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту / факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет електроенерготехніки та автоматики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Електричні системи і мережі
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом бакалавра, одиничний 240 кредитів, термін навчання 3 роки та 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192558 (070862) від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2023 року.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська / англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	<a href="https://fea.kpi.ua">https://fea.kpi.ua</a> <a href="https://osvita.kpi.ua">https://osvita.kpi.ua</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі електроенергетичних систем та електричних мереж, що передбачає застосування теорії та принципів функціонування галузі електроенергетичних систем та електричних мереж і характеризується високою складністю та невизначеністю умов	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> виробництво, перетворення, передача, розподілення та споживання електричної енергії в електроенергетичних системах та електричних мережах, електроенергетичне устаткування та обладнання; підприємства електроенергетичного комплексу, енергетичні служби підприємств різного профілю.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові поняття теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем керування електроенергетичними та електромеханічними системами, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна

Особливості ОП	<p>Спеціальна освіта в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку енергетичної галузі, орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: експлуатація та проектування електричних мереж; дослідницька робота в сфері електроенергетичних систем.</p> <p>Ключові слова: електроенергія, електроенергетика, електротехніка, електромеханіка, електроенергетична система, електрична мережа, енергозбереження, енергоменджмент, автоматизація</p>
Особливості програми	Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, у суб'єктах господарювання, що здійснюють такі види економічної діяльності (за КВЕД-2010):</p> <p>27.1 Виробництво електродвигунів, генераторів, трансформаторів, електророзподільчої та контрольної апаратури;</p> <p>27.2 Виробництво батарей і акумуляторів;</p> <p>27.3 Виробництво проводів, кабелів і електромонтажних пристроїв;</p> <p>27.4 Виробництво електричного освітлювального устаткування;</p> <p>27.5 Виробництво побутових приладів;</p> <p>27.9 Виробництво іншого електричного устаткування;</p> <p>33.14 Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування;</p> <p>33.20 Установлення та монтаж машин і устаткування;</p> <p>35.11 Виробництво електроенергії;</p> <p>35.12 Передача електроенергії;</p> <p>35.13 Розподілення електроенергії;</p> <p>35.14 Торгівля електроенергією;</p> <p>42.22 Будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій;</p> <p>43.21 Електромонтажні роботи.</p> <p>Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010).</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; модульні контрольні та розрахунково-графічні роботи, технологія змішаного навчання, переддипломна практика і екскурсії; виконання дипломного проекту або дипломної роботи
Оцінювання	Оцінювання усних та письмових екзаменів та заліків, тестів тощо відповідно до рейтингової системи оцінювання
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу
	ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
	ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
	ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою
	ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
	ЗК07. Здатність працювати в команді
	ЗК08. Здатність працювати автономно
	ЗК09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні
	ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
Фахові спеціальні компетентності	К11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР)
	К12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
	К13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг
	К14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики
	К15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу
	К16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії
	К17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.
	К18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища
	К19. Здатність до усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування
	К20. Здатність до застосування нових технологій в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
	К21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах

K22. Здатність розуміти особливості функціонування обладнання електроенергетичних систем у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії
K23. Здатність правильно формулювати та розв'язувати математичні задачі в галузі електричних мереж та електроенергетичних систем
K24. Здатність застосовувати положення теорії автоматичного керування для вирішення практичних задач у галузі електричних мереж та електроенергетичних систем
K25. Здатність оптимального вибору засобів регулювання режимних параметрів електричних мереж та систем та особливостей розрахунку їх параметрів
K26. Здатність оцінювати показники надійності функціонування обладнання електричних мереж та електроенергетичних систем
K27. Здатність проводити оптимізацію параметрів ustalених режимів електричних мереж та електроенергетичних систем із застосуванням новітніх методів та засобів
K28. Здатність виконувати проектні роботи у галузі електричних мереж та електроенергетичних систем
K29. Здатність виконувати загальні інженерні розрахунки із застосуванням сучасного програмного забезпечення
K30. Здатність застосовувати сучасні інтелектуальні технології для створення програм підтримки рішень в галузі електричних мереж та електроенергетичних систем
K31. Здатність розуміти особливості функціонування електричних станцій різних типів
K32. Здатність застосовувати сучасні розробки в галузі силової електроніки з метою покращення режимних параметрів об'єктів електричних мереж та електроенергетичних систем
K33. Здатність розраховувати значення струму короткого замикання на об'єктах електричних мереж та електроенергетичних систем для різних типів пошкоджень
K34. Здатність застосовувати сучасні наукові підходи та експериментальну базу для проведення досліджень в галузі електричних мереж та електроенергетичних систем
K35. Здатність виконувати моделювання та розрахунок параметрів об'єктів та процесів в електричних мережах та електроенергетичних системах за допомогою математичного апарату
K36. Здатність розуміти особливості функціонування та застосування елементів мікропроцесорної техніки для вирішення практичних задач у галузі електричних мереж та електроенергетичних систем
K37. Здатність виконувати розрахунки з метою перевірки елементів конструкції повітряних ліній електропередавання на міцність
K38. Здатність виконувати інженерні розрахунки та вирішувати проектно-конструкторські завдання в галузі електротехніки, електричних мереж та електроенергетичних систем із застосуванням сучасних спеціалізованих програмних комплексів
K39. Здатність приймати оптимальні рішення під час вирішення завдань з розвитку електроенергетичних систем

### 7 – Програмні результати навчання

- ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.
- ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.
- ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
- ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
- ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
- ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
- ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.
- ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.
- ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.
- ПР14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.
- ПР15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.
- ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.
- ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.
- ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.
- ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.
- ПР20. Знати особливості функціонування обладнання електроенергетичних систем у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії.
- ПР21. Знати положення теорії ймовірності, диференціального числення та теорії стійкості у застосуванні до задач у галузі електричних мереж та електроенергетичних систем.
- ПР22. Знати основні положення теорії автоматичного керування у застосуванні до задач у галузі електричних мереж та електроенергетичних систем.
- ПР23. Знати особливості застосування різних способів регулювання параметрів ustalених режимів електричних мереж та електроенергетичних систем.



ПР24. Знати принципи розрахунку та способів підвищення показників надійності функціонування обладнання електричних мереж та електроенергетичних систем
ПР25. Вміти реалізовувати на практиці методи оптимізації параметрів усталених режимів електричних мереж та електроенергетичних систем
ПР26. Знати положення нормативної документації та особливостей виконання проектних розрахунків у галузі електричних мереж та електроенергетичних систем
ПР27. Знати особливості застосування сучасного програмного забезпечення з метою розв'язання загальних інженерних задач
ПР28. Знати принципи практичного застосування сучасних інтелектуальних технологій для створення програм підтримки рішень в галузі електричних мереж та електроенергетичних систем
ПР29. Знати особливості технології виробництва електроенергії на електричних станціях різних типів
ПР30. Знати принципи вибору напівпровідникових засобів відповідно до поставлених завдань та особливостей виконання розрахунків їх робочих параметрів
ПР31. Знати способи розрахунку значень ударного та усталеного струму короткого замикання на об'єктах електричних мереж та електроенергетичних систем для різних типів пошкоджень
ПР32. Застосовувати наукові підходи до проведення теоретичних та прикладних досліджень у галузі електричних мереж та електроенергетичних систем
ПР33. Знати способи моделювання та розрахунку параметрів об'єктів та процесів в електричних мережах та електроенергетичних системах за допомогою математичного апарату
ПР34. Знати принципи роботи та особливості використання мікропроцесорної техніки в галузі електричних мереж та електроенергетичних систем
ПР35. Знати нормативну базу та принципи виконання розрахунків з метою перевірки елементів конструкції повітряних ліній електропередавання на міцність
ПР36. Знати особливості використання сучасних спеціалізованих програмних комплексів з метою виконання інженерних розрахунків та вирішення проектно-конструкторських завдань в галузі електротехніки, електричних мереж та електроенергетичних систем
ПР37. Уміти приймати оптимальні рішення під час вирішення завдань з розвитку електроенергетичних систем

#### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187)
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187)
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187)

#### **9 – Академічна мобільність**

Національна кредитна мобільність	Можливість навчання в рамках договорів щодо національної кредитної мобільності та отримання подвійного диплому
Міжнародна кредитна мобільність	Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо, в рамках міжнародних проектів:

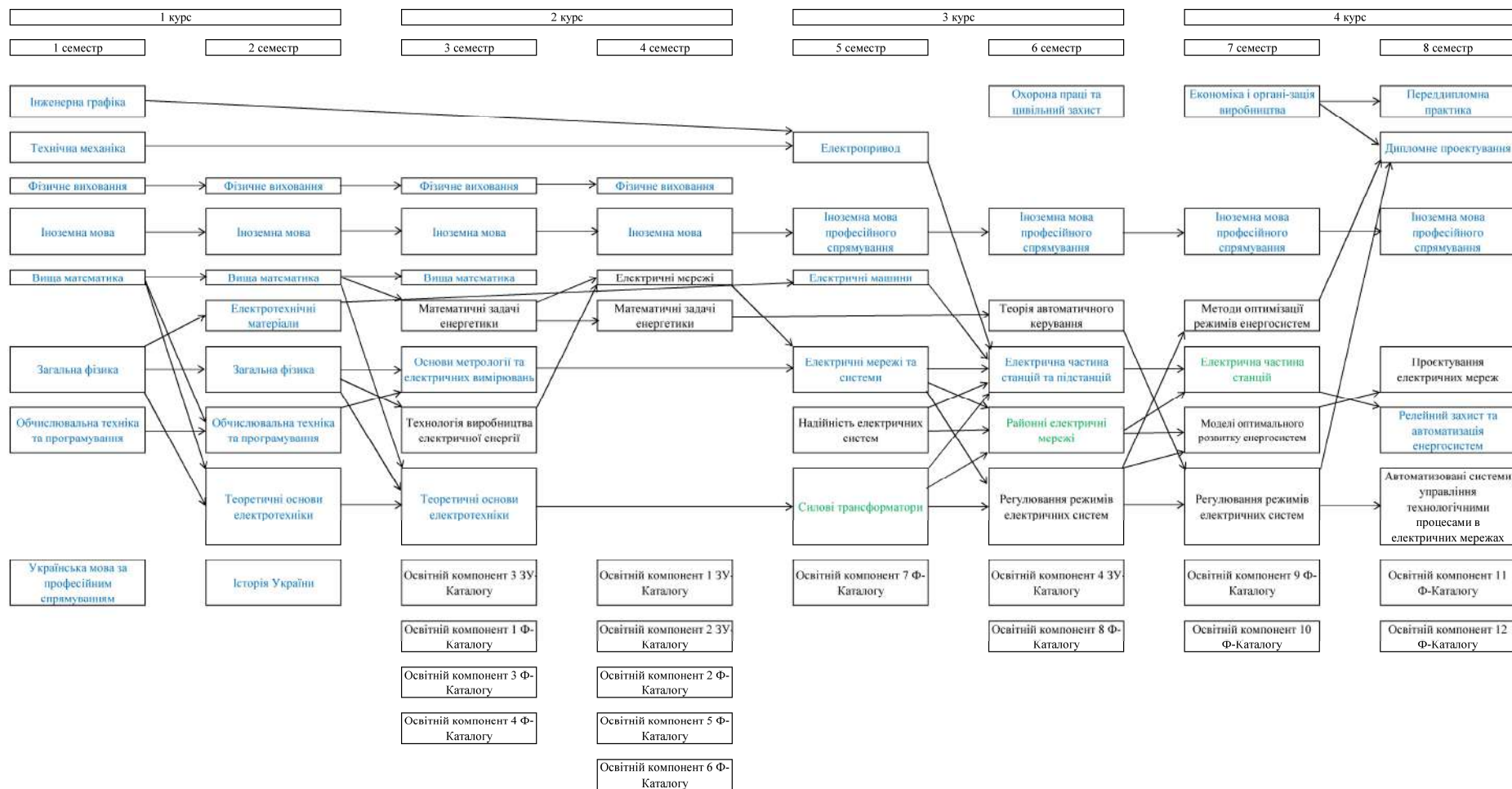
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Erasmus+ (KA1)</b> з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin);</li> <li>- <b>DAAD</b> з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences);</li> <li>- <b>Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, м. Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France);</li> <li>- <b>Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Ле-Ман, м. Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France);</li> <li>- <b>Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen).</li> </ul>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання англійською мовою

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, курсові роботи, курсові проєкти, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
ЗО 1	Українська мова за професійним спрямуванням	2,0	Залік
ЗО 2	Історія України	2,0	Залік
ЗО 3	Фізичне виховання	5,0	Залік Залік
ЗО 4	Іноземна мова	6,0	Залік Залік
ЗО 5	Економіка і організація виробництва	3,0	Залік
ЗО 6	Охорона праці та цивільний захист	4,0	Залік
ЗО 7	Вища математика	18,0	Екзамен Екзамен Екзамен
ЗО 8	Загальна фізика	9,0	Екзамен Екзамен
ЗО 9	Обчислювальна техніка та програмування	12,0	Екзамен Залік
ЗО 10	Інженерна графіка	3,0	Залік
ЗО 11	Технічна механіка	3,0	Залік
ЗО 12	Електротехнічні матеріали	3,0	Залік
ЗО 13	Основи метрології та електричних вимірювань	4,0	Екзамен
ЗО 14	Теоретичні основи електротехніки	10,0	Екзамен Екзамен
ЗО 15	Електричні машини	6,0	Екзамен
ЗО 16	Електрична частина станцій та підстанцій	4,0	Екзамен
ЗО 17	Електропривод	4,0	Екзамен
ЗО 18	Електричні мережі та системи	6,0	Екзамен
ЗО 19	Релейний захист та автоматизація енергосистем	4,0	Екзамен
ПО 1	Технологія виробництва електричної енергії	3,0	Екзамен
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ПО 2	Математичні задачі енергетики	8,0	Екзамен Екзамен
ПО 3	Теорія автоматичного керування	2,5	Залік
ПО 4	Регулювання режимів електричних систем	13,5	Екзамен Екзамен
ПО 5	Надійність електроенергетичних систем	4,0	Залік
ПО 6	Методи оптимізації режимів енергосистем	4,0	Залік
ПО 7	Проектування електричних мереж	2,5	Екзамен
ПО 8	Автоматизовані системи управління технологічними процесами в електричних мережах	2,0	Залік
ПО 9	Моделі оптимального розвитку енергосистем	5,0	Екзамен
ПО 10	Електричні мережі	4,0	Залік
ПО 11	Районні електричні мережі	1,0	Залік

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПО 12	Електрична частина станцій	1,0	Залік
ПО 13	Силові трансформатори	1,5	Залік
ПО 14	Курсова робота з математичних задач енергетики	1,0	Залік
ПО 15	Курсова робота з методів оптимізації режимів енергосистем	1,0	Залік
ПО 16	Курсовий проект з силових трансформаторів	1,5	Залік
ПО 17	Курсовий проект з електричної частини станцій	1,5	Залік
ПО 18	Курсовий проект з районних електричних мереж	1,5	Залік
ПО 19	Курсовий проект з регулювання режимів електричних мереж	1,5	Залік
ПО 20	Переддипломна практика	6,0	Залік
ПО 21	Дипломне проектування	6,0	Захист
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b><i>Цикл загальної підготовки</i></b>			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу	2,0	Залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу	2,0	Залік
ЗВ 3	Освітній компонент 3 ЗУ-Каталогу	2,0	Залік
ЗВ 4	Освітній компонент 4 ЗУ-Каталогу	2,0	Залік
ЗВ 5	Іноземна мова професійного спрямування	6,0	Екзамен Залік
<b><i>Цикл професійної підготовки</i></b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	3,0	Залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	2,0	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	2,5	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4,5	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	6,0	Екзамен
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	3,0	Залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	5,5	Екзамен
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталогу	6,0	Екзамен
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталогу	4,0	Екзамен
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-Каталогу	2,0	Залік
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-Каталогу	3,5	Залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:</b>		180,0 кредитів	
<b>Загальний обсяг вибірових освітніх компонентів:</b>		60,0 кредитів	
<b>Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:</b>		120,0 кредитів	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240,0 кредитів</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



## **4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Електричні системи і мережі» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження його автору ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Кваліфікаційна робота перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19	ПО 20	ПО 21				
K01																																												
K02																																												
K03																																												
K04																																												
K05																																												
K06																																												
K07																																												
K08																																												
K09																																												
K10																																												
K01																																												
K02																																												
K03																																												
K04																																												
K05																																												
K06																																												
K07																																												
K08																																												
K09																																												
K10																																												
K11																																												
K12																																												
K13																																												
K14																																												
K15																																												
K16																																												
K17																																												
K18																																												
K19																																												
K20																																												
K21																																												
K22																																												
K23																																												
K24																																												
K25																																												
K26																																												
K27																																												
K28																																												
K29																																												

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19	ПО 20	ПО 21					
ПР01											+	+				+		+											+	+	+						+								
ПР02													+					+				+																							
ПР03											+	+			+			+																											
ПР04								+								+					+																								
ПР05								+						+	+				+	+																									
ПР06							+		+																																				
ПР07						+			+					+		+			+																										
ПР08							+								+				+			+											+												
ПР09						+						+				+									+																				
ПР10	+			+		+																																				+			
ПР11	+			+	+	+																																							
ПР12						+										+				+																									
ПР13					+											+			+																										
ПР14	+	+																																											
ПР15	+		+			+																																							
ПР16					+	+																																							
ПР17										+										+															+					+					
ПР18	+	+		+	+								+																								+				+				
ПР19									+						+		+		+																										
ПР20																																													
ПР21																						+																							
ПР22																						+																							
ПР23																							+																						
ПР24																								+																					
ПР25																									+																				
ПР26																										+																			
ПР27																											+																		
ПР28																												+																	
ПР29																					+								+																
ПР30																												+																	
ПР31																+																													
ПР32																																												+	
ПР33																			+				+																						
ПР34																												+																	
ПР35																																													
ПР36																																													
ПР37																																													